



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 256 501 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.11.2002 Patentblatt 2002/46

(51) Int Cl.7: **B61D 17/10**

(21) Anmeldenummer: **02009873.7**

(22) Anmeldetag: **02.05.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **11.05.2001 DE 10122815**

(71) Anmelder:
• **DWA Deutsche Waggonbau GmbH
12526 Berlin (DE)**

• **Rudolf Rost Sperrholz GmbH
25462 Rellingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Grüneberg, Michael, Dipl.-Ing.
06114 Halle (DE)**
• **Wernecke, Herrmann, Dipl.-Ing. (FH)
12526 Berlin (DE)**
• **Rost, Rudolf
22523 Hamburg (DE)**

(54) **Verfahren zum Verlegen eines Fußbodens in Transportmitteln, insbesondere in Schienenfahrzeugen, und Fußboden für Transportmittel**

(57) Die Erfindungen betreffen ein Verfahren zum Verlegen eines Fußbodens in Transportmitteln, insbesondere in Schienenfahrzeugen, und einen Fußboden für Transportmittel, im Wesentlichen Fußbodenplatten (5) aufweisend, die über Auflageelemente (7,7') auf dem Transportmittelrohbau (1) aufgeklebt sind.

Dabei wurde beidseitig auf den eben ausgebildeten Auflageflächen der Auflageelemente (7,7') ein Trockenkleber (8) aufgebracht, um danach die Auflageelemente (7,7'), entsprechend der aufzubringenden Fußbodenplattengröße, zumindest in den Gegenden der Längsmitte (3) und der Randpartien (4) des Transportmittels

örtlich auf dem Transportmittelrohbau (1) auf- und sofort klebend festzulegen. Daran anschließend ist die Fußbodenplatte (5), auf welcher auf der Oberseite ebenfalls ein Trockenkleber (8) aufgebracht wurde, auf den Auflageelementen (7,7') sofort klebend festzulegen, wonach die Verlegung der nächsten Fußbodenplatte (5), in Transportmittellängsrichtung, in gleicher Weise erfolgt und die sich berührenden Randpartien der Fußbodenplatten (5) gegen ein Auseinanderdriften gesichert werden. Abschließend ist ein aufgerollter Fußboden- oder Gehbelag (9) über den Trockenkleber (8) auszurollen und auf den Fußbodenplatten (15) sofort klebend festzulegen.

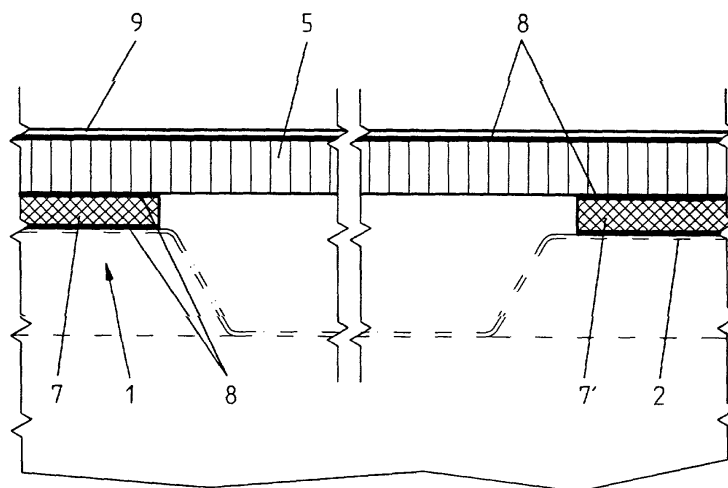


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindungen betreffen ein Verfahren zum Verlegen eines Fußbodens in Transportmitteln, insbesondere in Schienenfahrzeugen, und einen Fußboden für Transportmittel, im Wesentlichen Fußbodenplatten aufweisend, die über Auflageelemente auf dem Transportmittelrohbau aufgeklebt sind.

[Stand der Technik]

[0002] Es ist allgemein bekannt, im Rahmen von Fußbodenkonstruktionen für Transportmittel eine Vielzahl gleichmäßig verteilter und zumeist speziell ausgebildeter Auflagen einzusetzen, über denen sich der darüber angeordnete und im Wesentlichen aus entsprechenden Fußbodenplatten gebildete Fußboden auf dem Transportmittelrohbau abstützt. Beispielhaft werden hierfür die Lösungen gemäß DE 199 27 005 C1 und DE 199 27 006 A1 genannt, wonach auf der Bodenprofilplatte nach einem Rastersystem eine Vielzahl von als Auflageelemente wirkende und in Halteprofilen angeordnete sowie zur Realisierung einer Schraubverbindung mit den Fußbodenplatten geeignet ausgebildete Auflager zur Anwendung kommt. Bei diesen Lösungen wirkt sich insbesondere der Aufwand zum Nivellieren der Auflager mittels notwendigen Messrahmens, der jeweils sektionsweise über die Breite des Fahrzeuges aufgespannt werden muss, sehr nachteilig aus, vorrangig dann, wenn diese Abläufe unter dem Aspekt eines wirtschaftlichen Fertigungsprozesses betrachtet werden.

[0003] Auch dass im Fußbodenbereich, zum Festlegen der Auflageelemente auf dem Transportmittelrohbau bzw. der Fußbodenplatten auf den Auflageelementen, Klebeverbindungen zur Anwendung kommen, gehört bereits seit langer Zeit zum Stand der Technik.

[0004] So wird beispielsweise nach der DE 198 38 496 A1 ein Polyurethankleber eingesetzt, während beispielsweise nach den Lösungen gemäß DE 44 41 290 C1 oder DE 40 37 125 A1 andere, im ausgehärteten Zustand elastische Nasskleber verwendet werden. Dabei wird der dickschichtig aufgetragene Kleber in den meisten Fällen neben seinen eigentlichen Zweckbestimmungen des dauerhaften Verbindens der mit ihm in Wirkkontakt tretenden Fußbodenkomponenten und des Entkoppelns des Fußbodens vom Transportmittelrohbau zugleich in den Prozess des Ausgleichs von Höhendifferenzen im Rahmen der Nivellierung der Auflageelemente einbezogen, indem den einzelnen Auflageelementen unterschiedliche Klebeschichtstärken zugeordnet werden. Insbesondere das dickschichtige Auftragen des Klebers ist ursächlich für lange Aushärtungsphasen des Klebstoffes und für lange Standzeiten, während der der Fußboden nicht belastet werden darf. Wird daran anschließend auch noch der Fußboden oder Gehbelag mit einem solchem Kleber auf den Fußbodenplatten festgelegt, müssen weitere Aushärtungsphasen mit

den bekannten nachteiligen Folgen berücksichtigt werden, was die Effizienz im Rahmen der Fahrzeugfertigung zusätzlich negativ beeinflusst.

[0005] Insbesondere der vorbeschriebene Nachteil des dickschichtigen Kleberauftrages soll durch die gattungsgemäße Lösung nach EP 558 520 B1 beseitigt werden, indem die zwischen Wagenkastenrohbau und Fußbodenplatte angeordneten und mittels Nassklebers verklebten Gummi- oder Kunststoffstreifen auf ihrer Ober- und Unterseite profiliert ausgebildet sind. Dadurch kann die langsam aushärtende Klebmasse in den Vertiefungen des Gummistreifens nach erfolgter Anfangshaftung nicht mehr ausweichen, woraus eine wesentliche Verkürzung der Standzeiten, während der der Fußboden nicht begangen werden kann, resultieren soll.

[0006] Selbst wenn hierbei tatsächlich akzeptable Standzeitminimierungen realisierbar erscheinen, werden die vorgenannten Probleme beim klebenden Festlegen des Fußboden- oder Gehbelages auf den Fußbodenplatten weder angesprochen noch ein Lösungsvorschlag angeboten.

[0007] Allen vorbeschriebenen Lösungen haftet gemeinsam der entscheidende Nachteil an, dass der einmal festgelegte Fußboden bzw. die einmal festgelegten Fußbodenteile oder -komponenten bei Reparaturarbeiten nur sehr aufwendig und zumindest teilweise zerstört entfernt werden können.

[Aufgabe der Erfindung]

[0008] Den Erfindungen liegt die Aufgabe zugrunde, den Aufbau und das Verlegen eines Fußbodens in Transportmitteln, insbesondere in Schienenfahrzeugen, derart zu verbessern, dass trotz wesentlich vereinfachter Arbeitsabläufe unproduktive Standzeiten gänzlich entfallen, wobei zugleich die Möglichkeit des einfachen sowie zerstörungsfreien Austausches des Fußbodens oder von Fußbodenteilen bzw. von -komponenten im Reparaturfall realisierbar sein soll.

[0009] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren der eingangs genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 und durch einen Fußboden nach Anspruch 5 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

[0010] Die Vorteile der Erfindungen bestehen insbesondere darin, dass durch die optimierte Anordnung sowie Dimensionierung der Auflageelemente und die Verastungen der sich berührenden Randpartien der Fußbodenplatten neben nicht unbeachtlichen Materialeinsparungen ein selbsttätiges Nivellieren des Systems mit der Vermeidung des bei bekannten Lösungen an dieser Stelle erforderlichen Aufwandes realisierbar sind. Außerdem wird durch den gänzlichen Wegfall von Aushärtungszeiten des Klebers eine erhebliche Fertigungszeitminimierung erreicht, und durch die Möglichkeit des mehrfachen Lösens der Klebeverbindung(en) ist eine zerstörungsfreie Reparatur des Gesamtfußbo-

dens oder von Teilen bzw. Komponenten davon mit geringem Aufwand möglich.

[Beispiele]

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindungen ist nachstehend anhand der Zeichnungen veranschaulicht.

Es zeigen:

[0012]

Fig. 1 Draufsicht auf Transportmittelrohbau mit aufgelegten Fußbodenplatten

Fig. 2 Fußbodenaufbau im Schnitt

[0013] Deutlich sind in Fig. 1 die auf dem Transportmittelrohbau 1 festgelegten Auflageelemente 7; 7' zu erkennen, die nur in den Gegenden der Längsmitte 3 und der Randpartien 4 des Transportmittels angeordnet sind.

[0014] Dabei wurde auf den Auflageflächen der Auflageelemente 7; 7' ein Trockenkleber 8 (Fig. 2) aufgebracht, dessen äußere Schutzfolie erst dann entfernt wird, wenn die Auflageelemente 7; 7', entsprechend der aufzubringenden Fußbodenplattengröße, in den vorbeschriebenen Bereichen des Transportmittelrohbaus 1 örtlich positioniert wurden. Nach dem Entfernen dieser äußeren Schutzfolie werden die Auflageelemente 7; 7' sofort klebend auf dem Transportmittelrohbau 1 festgelegt, wobei es sich anbietet, die Fußbodenplatten 5 zumindest nahezu der Breite des Transportmittels in diesem Bereich auszuführen und die Auflageelemente 7; 7', die den sich berührenden Randpartien der Fußbodenplatten 5 zugeordnet sind, derart zu positionieren, dass sie zugleich zur Auflage der Randpartie der jeweils nächsten Fußbodenplatte 5 geeignet angeordnet sind. Dabei sollten, wie in Fig. 2 dargestellt, die in der Gegend der Längsmitte 3 des Transportmittels zu positionierenden Auflageelemente 7' zwischen 1 mm und 10 mm sich höher erstreckend dimensioniert werden als die Auflageelemente 7, welche den Randpartien 4 des Transportmittels zugeordnet werden, wodurch in Verbindung mit der optimalen Anordnung der Auflageelemente 7; 7' und der noch zu beschreibenden Verrastung 6 der sich berührenden Randpartien der Fußbodenplatten 5 ein selbsttätiges Nivellieren aller Fußbodenplatten 5 im verlegten System erfolgt.

[0015] Nach dem vorbestimmten Festlegen aller erforderlichen Auflageelemente 7; 7' auf dem Transportmittelrohbau 1 wird die erste Fußbodenplatte 5, auf welcher - wie bei allen anderen - auf der Oberseite ebenfalls ganzflächig ein noch mit Schutzfolie abgedeckter Trockenkleber 8 aufgebracht wurde, über den Auflageelemente 7; 7' positioniert. Nach dem Entfernen der oberen Schutzfolie des Trockenklebers 8 der Auflageelemente 7; 7' wird die Fußbodenplatte 5 auf den Trock-

kenkleber 8 aufund damit sofort klebend festgelegt. Sollte dabei, aus welchen Gründen auch immer, eine fehlerhafte Verlegung der Fußbodenplatte 5 erfolgt sein, lässt sich diese, wie zuvor gegebenenfalls auch die Auflageelemente 7; 7', wieder vom Trockenkleber 8 abziehen und in korrigierter Position erneut sofort klebend festlegen. Danach kann in Transportmittellängsrichtung und in gleicher Weise die Verlegung weiterer Fußbodenplatten 5 erfolgen, wobei deren sich berührende Randpartien mittels einer Verrastung 6 ineinandergreifend miteinander verbunden werden, um mit einfachen Mitteln, neben dem bereits dargestellten positiven Effekt, die Fußbodenplatten 5 gegen ein Auseinanderdriften zu sichern.

[0016] Nachdem auf dem Transportmittelrohbau 1 alle vorgesehenen Fußbodenplatten 5 festgelegt wurden, ist letztlich ein aufgerollter Fußboden- oder Gehbelag 9, nach dem Entfernen der Schutzfolie von dem auf der Oberseite der Fußbodenplatten 5 angeordneten Trockenkleber 8, über diesen auszurollen und auf den Fußbodenplatten 5 sofort klebend festzulegen. Dabei bietet es sich an, auch die Breite des Fußboden- oder Gehbelages 9 entsprechend der Breite des Transportmittels in diesem Bereich zu dimensionieren, um mit einem einzigen Ausrollvorgang des Fußboden- oder Gehbelages 9 in Längsrichtung des Transportmittels diese Baugruppe in einem Arbeitsgang fertigungs-technisch abschließen zu können. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, unter Berücksichtigung der jeweiligen Transportspezifika, die Verlegerichtung des Fußbodenoder Gehbelages 9 anders zu wählen, wichtig ist, dass bei aufgetretenen Verlegefehlern und/oder bei Fehlern im Fußboden- oder Gehbelag (9) dieser insgesamt oder teilweise vom Trockenkleber (8) abgezogen und entweder richtig verlegt oder zumindest teilweise ausgetauscht wieder sofort klebend festlegbar ist. Ebenso von Bedeutung ist aber auch, dass alle Teile bzw. Komponenten des gesamten Fußbodens einerseits sofort klebend festgelegt sowie sofort belastbar sind, wodurch der Innenausbau des Transportmittels unmittelbar nach dem Abschluss des Verlegens des Fußboden- oder Gehbelages 9 beginnen kann. Andererseits wird aber durch die Möglichkeit des mehrfachen LöSENS und wiederholten Verklebens aller Verbindungen auch eine zerstörungsfreie Reparatur des Gesamtfußbodens oder von Teilen bzw. von Komponenten davon möglich, was insbesondere für spätere Instandhaltungsmaßnahmen von entscheidendem Vorteil ist.

[0017] Für eine feste und in den dargestellten Grenzen dauerhaft klebende Verbindung sollte der Trockenkleber 8 großflächig mit allen zu verklebenden Teilen und Komponenten des Fußbodens in Wirkkontakt treten. Aus diesem Grund sind die Auflageflächen der Auflageelemente 7; 7' eben ausgebildet und sollten bei der Verwendung eines Sickenfußbodens im Transportmittelrohbau 1 alle Auflageelemente 7; 7' auf den Sickenbergen 2 angeordnet werden, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist.

[0018] Als selbstverständlich wird in diesem Zusammenhang angesehen, dass sowohl die Auflageelemente 7; 7' als auch die Fußbodenplatten 5 die für das jeweilige Transportmittel geforderten Dämm- und Isolationseigenschaften aufweisen, und dass der Erfindungsgedanke nicht an die im Ausführungsbeispiel dargestellten Einzelheiten gebunden sein soll.

[Bezugszeichenliste]

[0019]

- 1 - Transportmittelrohbau
- 2 - Sickenberg
- 3 - Längsmittle
- 4 - Randpartie
- 5 - Fußbodenplatte
- 6 - Verrastung
- 7 - Auflageelement
- 7' - Auflageelement
- 8 - Trockenkleber
- 9 - Fußboden- oder Gehbelag

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verlegen eines Fußbodens in Transportmitteln, insbesondere in Schienenfahrzeugen, wobei der Fußboden im Wesentlichen Fußbodenplatten aufweist, die über Auflageelemente auf dem Transportmittelrohbau aufgeklebt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** beidseitig auf den Auflageflächen der Auflageelemente (7; 7') ein Trockenkleber (8) aufgebracht wird, der mittels äußerer Schutzfolien noch abgedeckt bleibt, wonach die Auflageelemente (7; 7'), entsprechend der aufzubringenden Fußbodenplattengröße, zumindest in den Gegenden der Längsmittle (3) und der Randpartien (4) des Transportmittels örtlich auf dem Transportmittelrohbau (1) auf- und, nach dem Entfernen der unteren Schutzfolie, sofort klebend festzulegen sind, um anschließend die Fußbodenplatte (5), auf welcher auf der Oberseite ebenfalls ein noch mit Schutzfolie abgedeckter Trockenkleber (8) aufgebracht wurde, über den Auflageelementen (7; 7') zu positionieren sowie nach dem Entfernen deren oberer Schutzfolien auf diese auf- sowie sofort klebend festzulegen, wonach die Verlegung der nächsten Fußbodenplatte (5), in Transportmittellängsrichtung, in gleicher Weise erfolgt und die sich berührenden Randpartien der Fußbodenplatten (5) gegen ein Auseinanderdriften gesichert werden, um abschließend einen aufgerollten Fußboden- oder Gehbelag (9), nach dem Entfernen der Schutzfolie von dem auf der Oberseite der Fußbodenplatten (5) angeordneten Trockenkleber (8), in Längsrichtung des Transportmittels sowie über den Trockenkleber (8) auszurollen und auf den Fußboden-

platten (5) sofort klebend festzulegen, wobei bei auftretenden Verlegefehlern und/oder bei Fehlern im Fußboden- oder Gehbelag (9) dieser insgesamt oder teilweise vom Trockenkleber (8) abgezogen und entweder richtig verlegt oder zumindest teilweise ausgetauscht wieder sofort klebend festzulegen ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite der Fußbodenplatten (5) zumindest nahezu der Breite des Transportmittels in diesem Bereich entsprechend ausgeführt wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich berührenden Randpartien der Fußbodenplatten (5), unmittelbar mit dem klebenden Festlegen der zu verlegenden Fußbodenplatte (5), ineinandergreifend miteinander verbunden werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in der Gegend der Längsmittle (3) des Transportmittels zu positionierenden Auflageelemente (7') sich höher erstreckend dimensioniert werden als die Auflageelemente (7), welche den Randpartien (4) des Transportmittels zuzuordnen sind, und dass das ausrollende Aufbringen der Fußboden- oder Gehbelagbahn(en) (9) entsprechend der jeweiligen Transportmittelspezifik erfolgt.
5. Fußboden für Transportmittel, insbesondere für Schienenfahrzeuge, im Wesentlichen Fußbodenplatten aufweisend, die über Auflageelemente auf dem Transportmittelrohbau aufgeklebt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageelemente (7; 7') nur in den Gegenden der Längsmittle (3) und der Randpartien (4) des Transportmittels örtlich angeordnet sind und ihre eben ausgebildeten Auflageflächen einen Trockenkleber (8) aufweisen derart, dass die Auflageelemente (7; 7') einerseits ganzflächig mit dem Transportmittelrohbau (1) und andererseits ganzflächig mit den Fußbodenplatten (5), die zumindest nahezu der Breite des Transportmittels in diesem Bereich entsprechen und deren sich berührende Randpartien gegen ein Auseinanderdriften gesichert ausgebildet sind, in Wirkverbindung stehen, wobei der Oberseite der Fußbodenplatten (5) ganzflächig ein Trockenkleber (8), zur Aufnahme eines Wirkkontaktes mit einem darüber angeordneten Fußboden- oder Gehbelag (9), zugeordnet ist.
6. Fußboden nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die quer zur Längsmittellinie des Transportmittels angeordneten und sich berührenden Randpartien der Fußbodenplatten (5) mit Verrastungen (6) ausgebildet sind.

7. Fußboden nach Anspruch 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in der Gegend der Längsmitte (3) des Transportmittels positionierten Auflageelemente (7') zwischen 1 mm und 10 mm höher ausgebildet sind als die Auflageelemente (7), welche den Randpartien (4) des Transportmittels zugeordnet sind. 5
8. Fußboden nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Verwendung eines Sickenfußbodens im Transportmittelrohbau (1) die Auflageelemente (7; 7') auf den Sickenbergen (2) angeordnet sind. 10

15

20

25

30

35

40

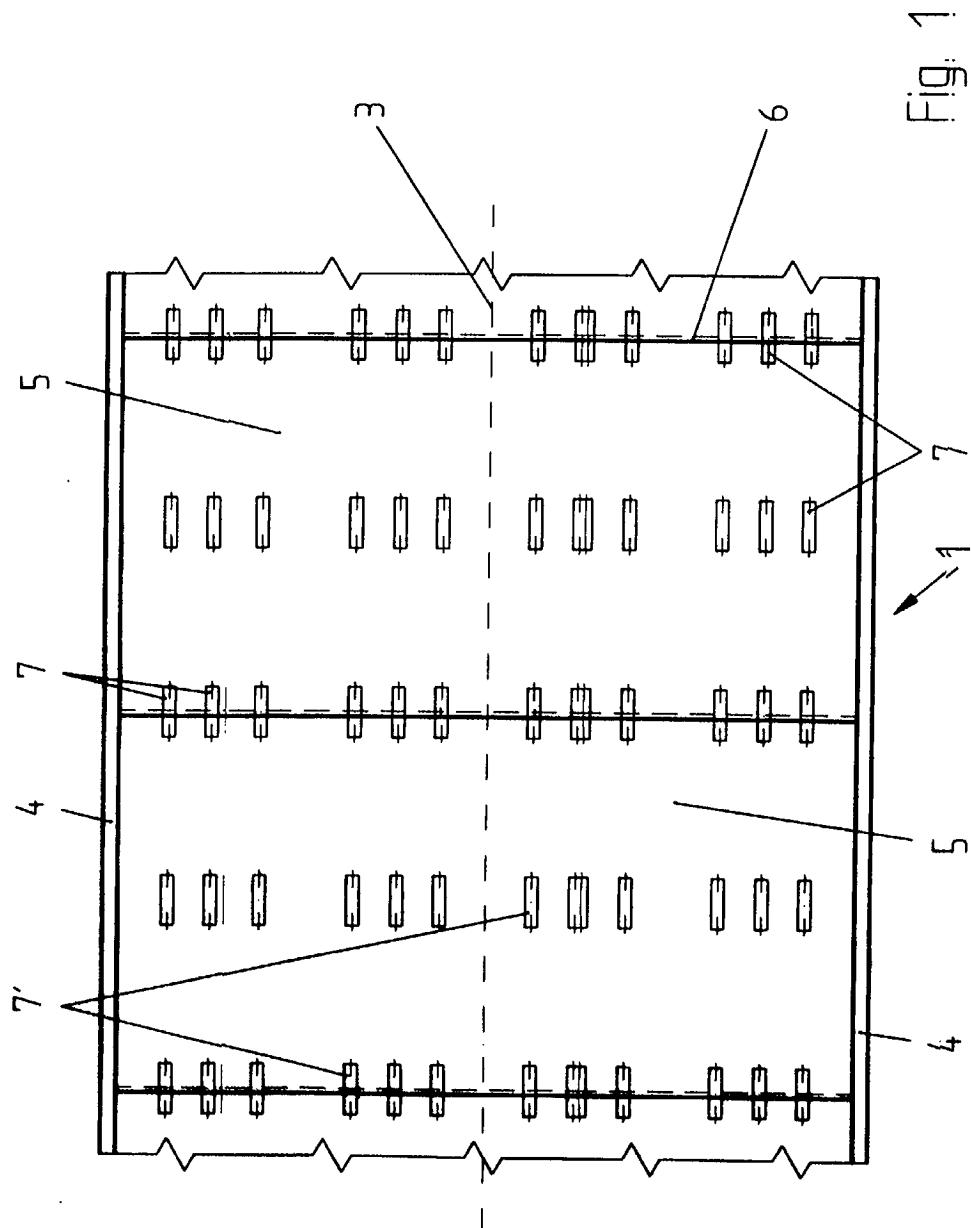
45

50

55

[Anhängende Zeichnungen]

Anzahl anhängende Zeichnungen:2



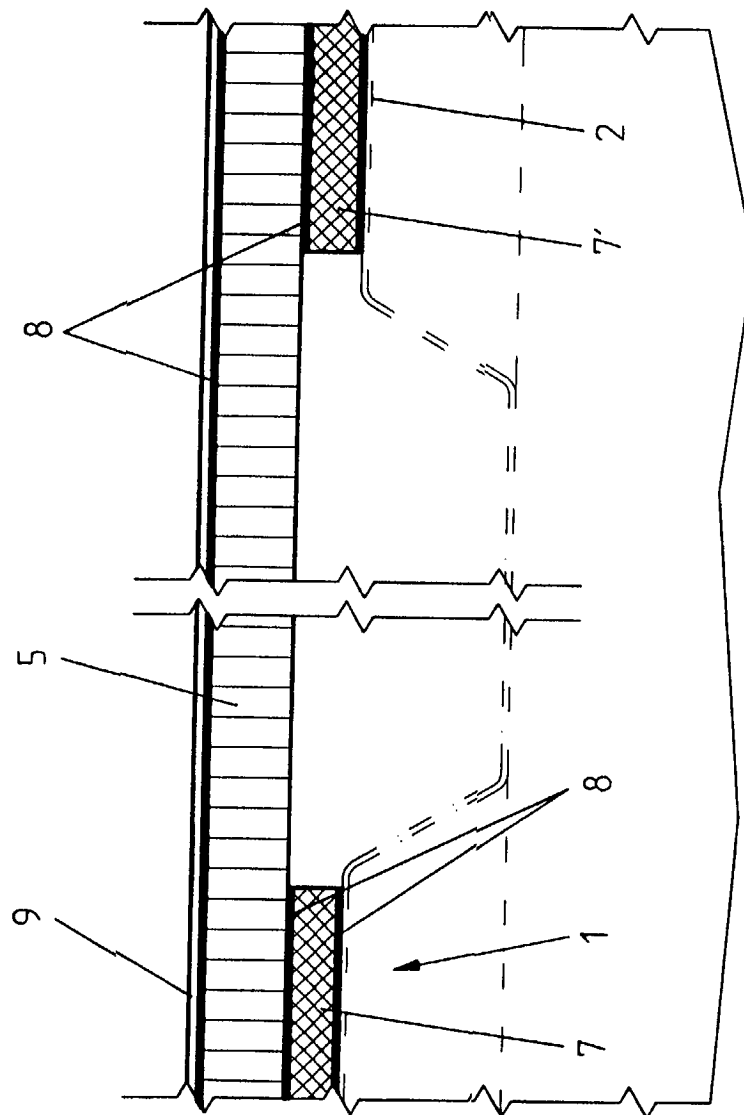


Fig. 2